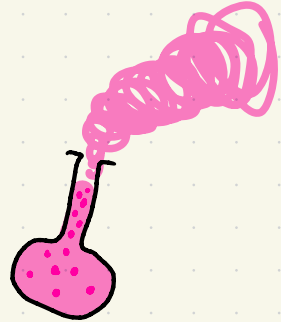
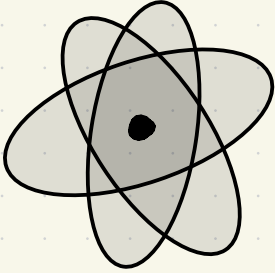
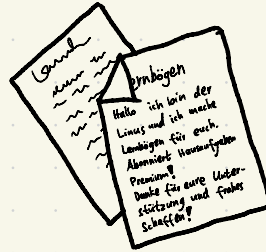


Lernbogen



Hello!



1
2
3

Bonjour!

Kräfte

Axiom: als vollkommen richtig anerkannter Grundsatz

Newton's Axiome:

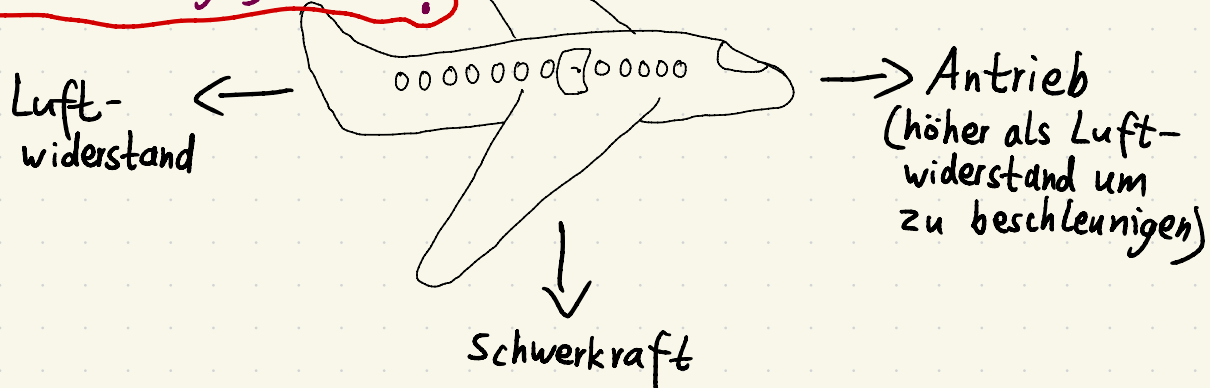
1. Trägheitsgesetz: Ein Körper, auf den keine Kräfte wirken, bleibt in seinem Bewegungszustand.
2. Kräfte erkennt man lediglich an ihrer Wirkung.

Kräfte können:

Dieses "Gesetz" gehört nicht zu Newton's drei Axiomen!!! An dieser Stelle müsste stattdessen Newton's zweites Axiom (das Aktionsgesetz) stehen, dass die Proportionalität von wirkender Kraft und Beschleunigung beschreibt!

- den Bewegungszustand von Körpern ändern
- Körper verformen

Auftrieb (höher als Schwerkraft um hoch zu kommen, niedriger als Schwerkraft um runter zu kommen)



3. Wechselwirkungsgesetz: Jede Kraft erzeugt eine gleich große Gegenkraft in die entgegengesetzte Richtung.
(Aktion $\hat{=}$ Reaktion)

Darstellung von Kräften:

- Kräfte werden als Pfeile (Vektoren) mit einer bestimmten Länge und Richtung dargestellt.
- Die Länge des Pfeils gibt den Betrag der Kraft an.
↳ Maßstab angeben !

- Rechnen:

$$\xrightarrow{1\text{cm}} + \xrightarrow{1\text{cm}} = \xrightarrow{2\text{cm}}$$

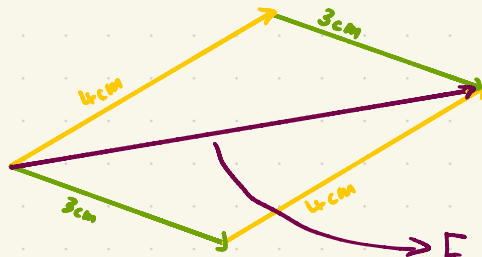
$$\xrightarrow{1\text{cm}} + \xleftarrow{1\text{cm}} = \text{"0"}$$

$$\xrightarrow{1\text{cm}} + \xleftarrow{2\text{cm}} = \xleftarrow{1\text{cm}}$$



→ Kräfteparallelogramm

Beispiel:



$F_{res} \hat{=}$ resultierende Kraft

hier: ca. 9°
ca. 8,3 cm

Zerlegen von Kräften:

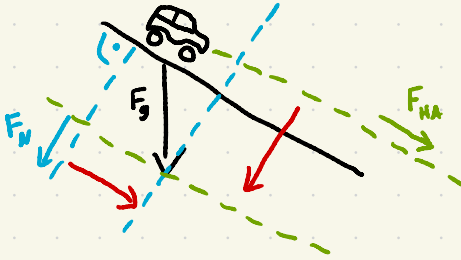
$$m_{\text{Auto}} = 2\text{t} = 2000\text{kg}$$

$$F_g = m \cdot g = 2000\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 20000\text{N}$$

F_{HA} = Hangabtriebskraft

F_N = Normalkraft

↳ „Normale“ ist ein anderes Wort für „Senkrechte“



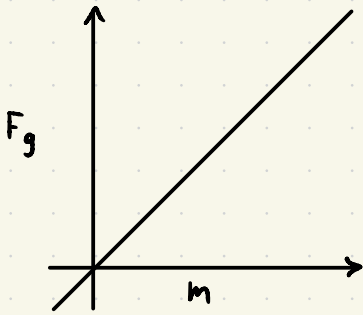
Verschiebung der Achsen, bis sie durch die Pfeilspitze gehen

Masse vs Gewicht

Die Masse ist eine Eigenschaft eines Körpers, sie ist überall gleich (auch im Weltall).

Gewicht(-skraft) ist die Stärke der Anziehungskraft auf eine Masse.

Masse und Gewicht sind proportional zueinander:



$$f(x) = m \cdot x$$

↓ ↓ ↓

$$F_g = g \cdot m$$

↑ ↑ ← Masse

Gewichtskraft Ortsfaktor

F_g : Gewichtskraft
 m : Masse
 g : Ortsfaktor

auf Erde: $g_{\text{Erde}} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$
(auf Mond ca. $1,3 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

Bei einer Feder:

$$F = D \cdot s$$

D : Federkonstante

↳ Hook'sches Gesetz

Reibung

Reibung kann als bremsende Kraft dargestellt werden. Es gibt Haftreibung, Gleitreibung und Rollreibung.

Die maximale Reibung ist die Gewichtskraft.

Berechnung: $F_R = \mu \cdot F_g$ ($\mu: 0 \dots 1$; Reibungszahl)

Bsp.: Gummi / Teer \rightarrow

μ_{Haft}	μ_{Gleit}	μ_{Roll}
0,8	0,5	0,02

Druck

Definition: $p = \frac{F}{A}$

p : Druck
 F : Kraft
 A : Fläche

$1 \text{ bar} \hat{=} \text{„Normaler Luftdruck“} \hat{=} 100.000 \text{ Pa} = 1000 \text{ hPa} = 1000 \text{ mbar}$

\downarrow
Hektopascal

Außerdem solltest du folgende Versuche erläutern können:

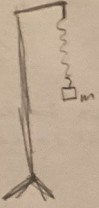
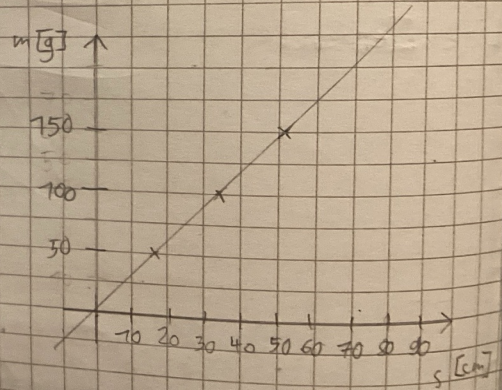
30.10.2024

Versuch

Die Ausdehnung der Feder wird für verschiedene Massen (m) gemessen.

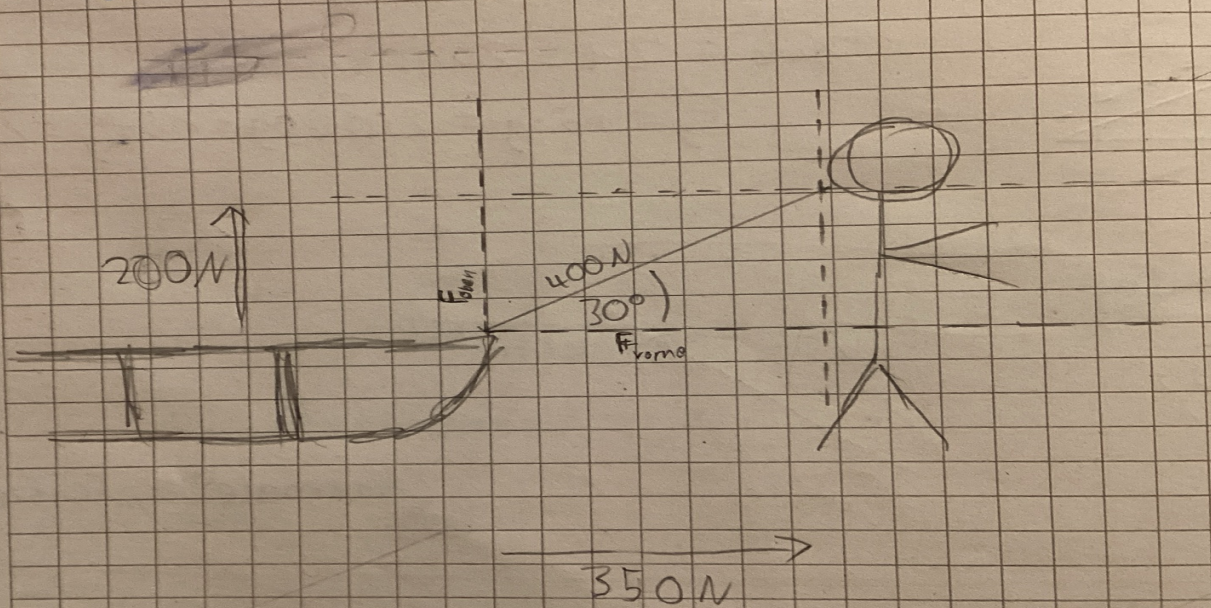
m [g] | Ausdehnung in cm

50	17
100	34
150	51

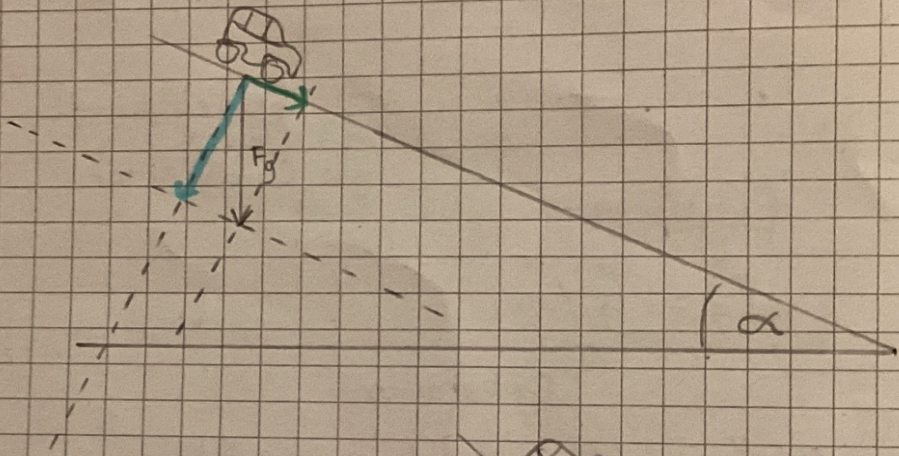


$1 \text{ cm} = 100 \text{ N}$

Übung:



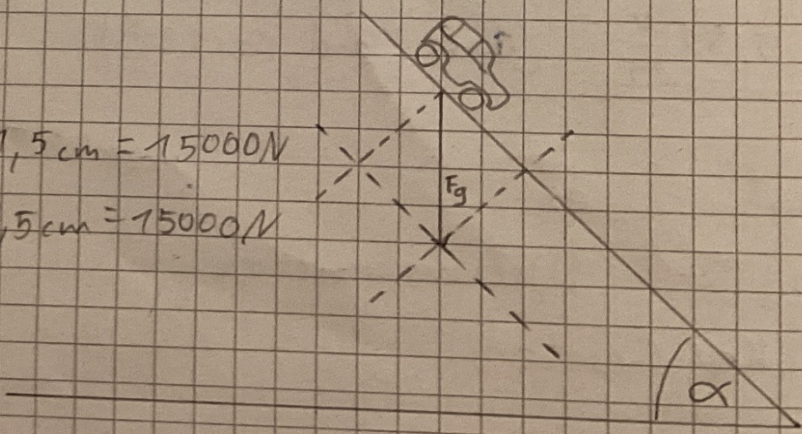
$$F_N = 1,9 \text{ cm} = 19000 \text{ N}$$



$$\alpha = 25^\circ$$

$$F_{NA} = 1,5 \text{ cm} = 15000 \text{ N}$$

$$F_N = 1,5 \text{ cm} = 15000 \text{ N}$$



$$\alpha = 45^\circ$$

$$1 \text{ cm} \equiv 10 \text{ N}$$

